

PCT

ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE  
Bureau international

## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>7</sup> : <b>A61F 2/46, 2/34</b>	<b>A1</b>	(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 00/09045</b> (43) Date de publication internationale: 24 février 2000 (24.02.00)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR99/01994 (22) Date de dépôt international: 16 août 1999 (16.08.99) (30) Données relatives à la priorité: 98/10473 17 août 1998 (17.08.98) FR (71)(72) Déposant et inventeur: PORTE, Michel [FR/FR]; 46, rue du Pr. Langevin, F-93150 Le Blanc-Mesnil (FR). (72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): DOURSOUNIAN, Lévon [FR/FR]; 15, avenue Victor Hugo, F-75116 Paris (FR). (74) Mandataire: MONCHENY, Michel; Cabinet Lavoix, 2, place d'Estienne d'Orves, F-75441 Paris Cedex 09 (FR).	(81) Etats désignés: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), brevet eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).  Publiée Avec rapport de recherche internationale.	

(54) Title: ACETABULAR CUP FOR TESTING OR TO BE IMPLANTED WITH ADJUSTABLE ORIENTATION

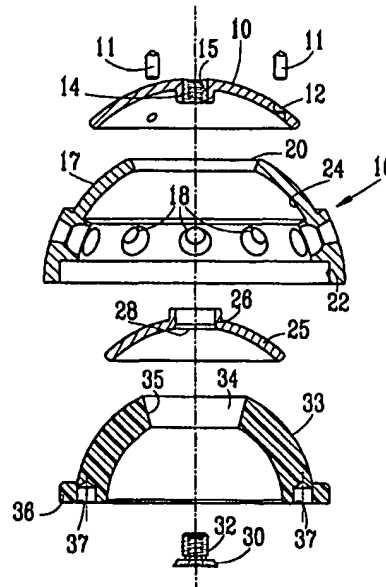
(54) Titre: COTYLE D'ESSAI OU IMPLANTABLE A ORIENTATION REGLABLE

## (57) Abstract

The invention concerns an acetabular cup for testing or to be implanted comprising a hemispheric acetabular shell (16) designed to be set in a cotyloid cavity and a hemispheric insert (33; 38) made of biocompatible plastic material and designed to be engaged concentrically in said acetabular shell. The invention is characterised in that it further comprises an external base (10) shaped like a spherical cap provided with studs (11) for anchoring in the cotyloid cavity bone and designed to receive the acetabular shell (16), an internal cup (25) designed to be placed in the acetabular cup (16) opposite the external base (10) and means for linking (14, 26, 32) the external base (10) and the internal cup (25), the base and the cup defining means for adjusting the acetabular cup (16) angular position in the cotyloid cavity according to the orientation to be given to the articulation while the means (32) linking the external base (10) to the internal cup (25) comprise means (32) for blocking the acetabular cup with respect to the external base after said acetabular cup angular position has been adjusted.

## (57) Abrégé

Cotyle d'essai ou implantable comprenant une cupule hémisphérique (16) destinée à être mise en place dans une cavité cotyloïdienne et un insert hémisphérique (33; 38) en matière plastique biocompatible et destiné à être engagé de façon concentrique dans ladite cupule, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une embase extérieure (10) en forme de calotte sphérique pourvue de plots (11) d'ancrage dans l'os de la cavité cotyloïdienne et destinée à recevoir la cupule (16), une coupelle intérieure (25) destinée à être placée dans la cupule (16) en regard de l'embase extérieure (10) et des moyens de liaison (14, 26, 32) de l'embase extérieure (10) et de la coupelle intérieure (25), l'embase et la coupelle définissant des moyens de réglage en position angulaire de la cupule (16) dans la cavité cotyloïdienne en fonction de l'orientation à donner à l'articulation tandis que les moyens (32) de liaison de l'embase extérieure (10) avec la coupelle intérieure (25) comportent des moyens (32) d'immobilisation de la cupule par rapport à l'embase extérieure après le réglage en position angulaire de ladite cupule.



= US 6,527,809

# *UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION*

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroon	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakhstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

**Cotyle d'essai ou implantable à orientation réglable.**

La présente invention concerne les prothèses totales de hanche et se rapporte plus particulièrement aux prothèses nécessitant la mise en place d'un dispositif destiné à reconstituer une cavité cotyloïdienne de l'os iliaque ayant subi des dommages dus notamment à l'arthrose, en vue de pouvoir recevoir la tête d'une prothèse fémorale.

Pour reconstituer une cavité cotyloïdienne, il est habituel de mettre en place un cotyle prothétique que l'on fixe soit par du ciment, soit par impaction, soit à l'aide de vis appropriées.

Cependant, l'orientation exacte du cotyle à implanter dans la cavité cotyloïdienne en fonction de l'orientation de l'articulation à reconstituer est très délicate dans la mesure où les repères anatomiques ne sont pas fiables.

Il s'ensuit des risques d'erreur d'orientation du cotyle, qui peuvent entraîner une mauvaise orientation de l'articulation prothétique avec des risques de luxation de la prothèse.

L'invention vise à remédier aux inconvénients de la technique antérieure en créant un cotyle implantable qui permette de choisir une orientation correcte de la cavité cotyloïdienne prothétique.

Elle a donc pour objet un cotyle d'essai ou implantable comprenant une cupule hémisphérique destinée à être mise en place dans une cavité cotyloïdienne et un insert hémisphérique en matière plastique biocompatible et destiné à être engagé de façon concentrique dans ladite cupule, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une embase extérieure en forme de calotte sphérique pourvue de plots d'ancrage dans l'os de la cavité cotyloïdienne destinée à recevoir la cupule, une coupelle intérieure destinée à être placée dans la cupule en regard de l'embase extérieure et des moyens de liaison de l'embase extérieure et de la coupelle intérieure, l'embase et la coupelle définissant des moyens de réglage en position angulaire de la cupule dans la cavité cotyloïdienne en fonction de l'orientation à donner à l'articulation tandis que les moyens de liaison de l'embase extérieure avec la coupelle intérieure comportent des moyens d'immobilisation de la cupule par rapport à l'embase extérieure après le réglage en position angulaire de ladite cupule.

Suivant d'autres caractéristiques de l'invention :

- l'embase extérieure comporte un manchon fileté de centrage, en saillie vers l'intérieur, destiné à coopérer avec une virole de centrage extérieure prévue sur la coupelle intérieure, le manchon et la virole assurant le guidage du déplacement en translation de la coupelle intérieure par rapport à l'embase extérieure, une vis de serrage destinée à être engagée dans le manchon fileté de l'embase extérieure et dont la tête tronconique coopère avec un siège de forme correspondante ménagé dans la coupelle intérieure et coaxial à ladite virole formant avec le manchon fileté de l'embase extérieure et la virole de la coupelle intérieure, lesdits moyens de liaison de l'embase avec la coupelle;
- la cupule hémisphérique comporte un orifice central traversé par les moyens de liaison de l'embase extérieure avec la coupelle intérieure avec un jeu permettant le réglage de la position angulaire de la cupule par rapport à l'embase dans toutes les directions;
- l'insert hémisphérique est un insert d'essai qui comporte un orifice central d'accès à la vis de liaison de l'embase extérieure avec la coupelle intérieure;
- l'insert est un insert hémisphérique définitif complet substituable à l'insert d'essai après la fin de l'opération d'orientation et d'immobilisation de la cupule par rapport à l'embase extérieure;
- la cupule comporte une zone extérieure d'épaisseur réduite de réception de l'embase extérieure de façon à présenter ensemble avec l'embase extérieure, une surface extérieure à peu près continue;
- la cupule comporte dans sa paroi intérieure une portion de paroi amincie de réception de la coupelle intérieure;
- l'étendue angulaire de la zone extérieure de réception de l'embase extérieure et l'étendue angulaire de la portion de paroi intérieure de réception de la coupelle intérieure sont supérieures aux étendues angulaires de l'embase et de la coupelle d'une valeur correspondant au moins à la variation à obtenir de l'orientation angulaire de la cupule par rapport à l'embase extérieure et à la coupelle intérieure;
- la tête de la vis présente une surface d'extrémité concave tandis que le sommet de l'insert définitif présente un évidement destiné à éviter que le sommet dudit insert ne bute contre la tête de la vis .

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

- la Fig.1 est une vue schématique d'une portion de squelette humain, qui est destinée à recevoir une prothèse de hanche comportant un élément de reconstitution de la cavité cotyloïdienne;
- la Fig.2 est une vue en coupe éclatée d'un cotyle implantable suivant l'invention;
- la Fig.2A est une vue en coupe à plus grande échelle de la vis de liaison entrant dans la construction du cotyle de la Fig.2;
- la Fig.3 est une vue en coupe d'un insert définitif à mettre en place dans la cupule du cotyle de la Fig.2; et
- la Fig.4 est une vue en coupe à plus grande échelle du cotyle implantable suivant l'invention à l'état assemblé.

Sur la figure 1, on a représenté les os du bassin d'un squelette humain et en particulier, l'os iliaque 1 dont une cavité cotyloïde 2 comporte un cotyle implanté 3 destiné à son tour à recevoir la tête 4 d'une prothèse fémorale 5 fixée à la diaphyse d'un fémur 6.

Le cotyle implantable suivant l'invention est représenté à la figure 2.

Il comporte essentiellement une embase extérieure 10 en forme de calotte sphérique et pourvue extérieurement de doigts d'ancrage 11 disposés à 120° autour de son sommet et fixés par exemple par soudage dans des empreintes 12 ménagées dans la surface extérieure de l'embase.

L'embase extérieure 10 comporte un manchon axial fileté 14 en saillie vers l'intérieur et comportant un filetage inférieur 15.

Le cotyle comporte en outre une coupelle hémisphérique 16 qui présente dans sa zone de contact avec l'embase extérieure 10, une région 17 d'épaisseur réduite destinée à absorber l'épaisseur de l'embase extérieure 10 de façon à présenter ensemble avec ladite embase extérieure, une surface extérieure à peu près continue.

On remarquera toutefois que la zone d'épaisseur réduite 17 de la cupule 16 a une étendue angulaire plus importante que celle de l'embase exté-

rieure 10 afin de permettre le réglage angulaire de la cupule par rapport à l'embase.

La cupule 16 comporte en outre une série de trous périphériques 18 destinés à recevoir des vis (non représentées) de fixation du cotyle dans la cavité cotyloïdienne.

La cupule 16 comporte un orifice central 20 permettant son orientation angulaire par rapport à l'embase extérieure 10 sans toutefois dépasser les bords de ladite embase.

De son côté de plus grand diamètre, la cupule 16 comporte un alésage 22 destiné à recevoir le rebord de forme correspondante d'un insert qui sera décrit par la suite.

Dans la paroi intérieure de la cupule 16, est ménagée dans la zone de celle-ci, s'étendant entre les trous 18 de fixation et l'orifice central 20, une portion de paroi amincie 24 de réception d'une coupelle intérieure 25 également en forme de calotte sphérique et comportant une virole centrale 26 en saillie vers l'extérieur, destinée à coopérer avec le manchon central 14 de l'embase extérieure 10 en vue d'assurer le centrage de la coupelle intérieure 25 par rapport à l'embase extérieure 10 et leur déplacement relatif en translation d'une manière qui sera décrite par la suite.

Dans la paroi intérieure de la coupelle intérieure 25, est ménagé un siège tronconique 28 coaxial à la virole 26, de réception de la tête tronconique 30 d'une vis 32, destinée à coopérer avec le filetage intérieur 15 du manchon 14 de l'embase extérieure 10.

Le cotyle implantable comporte en outre un insert d'essai 33 en matière plastique biocompatible, réalisé par exemple en polyoxyméthylène, en polycarbonate ou en polyéthylène.

L'insert 33 est de forme hémisphérique adapté au volume intérieur de la cupule 16 et présente d'une part, un orifice central 34 à paroi tronconique 35, destiné à permettre d'accéder à la vis de liaison 32 au cours des opérations de réglage de l'orientation de la cupule 16 par rapport à l'embase extérieure 10.

Par ailleurs, l'insert 33 comporte un épaulement périphérique 36 destiné à être reçu dans l'alésage 22 de la cupule 16.

Enfin, l'insert 33 comporte deux trous de préhension 37 destinés à recevoir des ergots d'un outil préhenseur destiné à la mise en place de l'insert 33 dans la cupule 16 et à son retrait hors de cette cupule.

Comme indiqué plus haut, l'insert 33 est un insert d'essai en polyoxyméthylène résistant à de multiples stérilisations. Il peut être remplacé par un insert définitif 38 représenté à la figure 3 dont la construction est identique à celle de l'insert d'essai 33, mais dont la surface est une surface hémisphérique pleine.

L'insert définitif est réalisé en un matériau plus souple tel que du polyéthylène.

Comme on peut mieux le voir à la figure 2A, la tête 30 de la vis 32 présente une surface d'extrémité concave 39 tandis que le sommet de l'insert définitif 38 présente également un évidement 40 destiné à éviter que le sommet de l'insert définitif 38 ne bute contre la tête 30 de la vis 32.

Sur la figure 4, on a représenté le cotyle suivant l'invention en position assemblée.

L'embase extérieure 10 munie de ces doigts d'ancrage 11 est supposée être montée par impaction dans une cavité cotyloïdienne non représentée.

La cupule 16 placée contre l'embase extérieure 10 est maintenue assemblée à celle-ci par la coupelle intérieure 25 dont la virole extérieure 26 est engagée sur le manchon fileté 14 de l'embase extérieure 10.

La liaison entre l'embase extérieure 10 et la coupelle intérieure 25 est assurée par la vis 32 dont la tête tronconique 30 coopère avec le siège 28 de forme complémentaire de la coupelle intérieure 25.

Entre l'embase extérieure 10 et la coupelle intérieure 25, est ménagé un espace permettant d'assurer l'orientation angulaire de la cupule 16 par rapport à l'embase extérieure 10 dans toutes les directions.

A cet effet, le diamètre de l'orifice central 20 de la cupule 16 est telle que la cupule 16 puisse être déplacée angulairement par rapport à l'ensemble constitué par l'embase extérieure 10 et la coupelle intérieure 25 d'un angle par exemple de 15° de part et d'autre de sa position centrale représentée à la figure 3.

A cet effet, l'étendue angulaire des zones de plus faibles épaisseurs 17 et 24 réalisées dans les parois extérieure et intérieure de la cupule 16, est

supérieure d'une valeur correspondante aux étendues angulaires de l'embase extérieure 10 et de la coupelle intérieure 25.

On voit donc qu'après avoir mis en place la cupule 16 entre l'embase extérieure 10 et la coupelle intérieure 25, on peut déplacer la cupule 16 angulairement dans toutes les directions entre l'embase 10 et la coupelle 25. Afin d'obtenir le réglage de l'orientation de la cupule en fonction de l'orientation à donner à l'articulation à reconstituer, on met en place dans la cupule 16, l'insert d'essai 33. Puis on introduit dans l'insert d'essai, un appareil classique de réglage de l'orientation du cotyle (non représenté) appelé porte-cotyle et on procède au réglage de l'orientation de l'articulation par déplacement de l'ensemble constitué par la cupule 16 et l'insert d'essai 33 par rapport à l'embase extérieure 10 et à la coupelle intérieure 25.

Lorsque la bonne orientation est déterminée, on retire l'appareil de réglage et on immobilise la cupule 16 par rapport à l'embase 10 en serrant la vis 32.

On introduit alors dans la cupule munie de son insert d'essai, la tête d'une prothèse fémorale d'essai, on teste les mobilités de la hanche.

Si la hanche est stable, on garde l'orientation choisie.

Si la hanche est instable, on recommence l'opération d'orientation du cotyle.

Au terme de ces opérations, l'orientation de l'articulation est déterminée de façon définitive.

Il est alors possible de retirer de la cupule l'insert d'essai 33 et de le remplacer par un insert définitif 38 de dimensions identiques à celles de l'insert d'essai 33 mais dépourvu de tout orifice central.

L'insert définitif prend dans la cupule 16, la place exacte qu'occupait l'insert d'essai 33.

Bien entendu, avant de mettre en place l'insert définitif, on fixe la cupule 16 dans la cavité cotyloïdienne à l'aide de vis non représentées engagées dans les trous périphériques 18.

Il est également possible de retirer l'ensemble et de mettre en place un cotyle habituel.



Une fois cette opération effectuée, il est alors possible de mettre en place la tête de la prothèse fémorale dans le cotyle et de retrouver la bonne orientation de l'articulation ainsi reconstituée.

Les diverses pièces métalliques qui constituent le cotyle implantable  
5 suivant l'invention peuvent être réalisées en titane, en acier inoxydable, en chrome-cobalt ou en tout autre métal biocompatible.

On voit donc que grâce à l'agencement qui vient d'être décrit, il est possible d'assurer le réglage de l'orientation de la prothèse cotyloïdienne et de tester avec les pièces fémorales d'essai, la mobilité de la hanche, sans que le  
10 choix de la position du cotyle soit définitif.

**REVENDEICATIONS**

1. Cotyle d'essai ou implantable comprenant une cupule hémisphérique (16) destinée à être mise en place dans une cavité cotyloïdienne et un insert hémisphérique (33;38) en matière plastique biocompatible et destiné à être engagé de façon concentrique dans ladite cupule, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une embase extérieure (10) en forme de calotte sphérique pourvue de plots (11) d'ancrage dans l'os de la cavité cotyloïdienne et destinée à recevoir la cupule (16), une coupelle intérieure (25) destinée à être placée dans la cupule (16) en regard de l'embase extérieure (10) et des moyens de liaison (14,26,32) de l'embase extérieure (10) et de la coupelle intérieure (25), l'embase et la coupelle définissant des moyens de réglage en position angulaire de la cupule (16) dans la cavité cotyloïdienne en fonction de l'orientation à donner à l'articulation tandis que les moyens (32) de liaison de l'embase extérieure (10) avec la coupelle intérieure (25) comportent des moyens (32) d'immobilisation de la cupule par rapport à l'embase extérieure après le réglage en position angulaire de ladite cupule.

2. Cotyle d'essai ou implantable suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'embase extérieure comporte un manchon fileté (14) de centrage, en saillie vers l'intérieur, destiné à coopérer avec une virole de centrage extérieure (26) prévue sur la coupelle intérieure (25), le manchon (14) et la virole (26) assurant le guidage du déplacement en translation de la coupelle intérieure (25) par rapport à l'embase extérieure (10), une vis de serrage (32) destinée à être engagée dans le manchon fileté (14) de l'embase extérieure (10) et dont la tête tronconique (30) coopère avec un siège (28) de forme correspondante ménagé dans la coupelle intérieure et coaxial à ladite virole (26) formant avec le manchon fileté (14) de l'embase extérieure (10) et la virole (26) de la coupelle intérieure (25), lesdits moyens de liaison de l'embase avec la coupelle.

3. Cotyle d'essai ou implantable suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la cupule hémisphérique comporte un orifice central traversé par la vis de l'embase extérieure (10) avec la coupelle intérieure (25) avec un jeu permettant le réglage de la position angulaire de la cupule (16) par rapport à l'embase (10) dans toutes les directions.

4. Cotyle d'essai ou implantable suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'insert hémisphérique est un insert d'essai (33) qui comporte un orifice central (34) d'accès à la vis de liaison (32) de l'embase extérieure (10) avec la coupelle intérieure (25).
- 5 5. Cotyle d'essai ou implantable suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'insert est un insert hémisphérique définitif complet (38) substituable à l'insert d'essai (33) après la fin de l'opération d'orientation et d'immobilisation de la cupule (16) par rapport à l'embase extérieure (10).
- 10 6. Cotyle d'essai ou implantable suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la cupule (16) comporte une zone extérieure (17) d'épaisseur réduite de réception de l'embase extérieure (10) de façon à présenter ensemble avec l'embase extérieure (10), une surface extérieure à peu près continue.
- 15 7. Cotyle d'essai ou implantable suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la cupule (16) comporte dans sa paroi intérieure une portion de paroi amincie (24) de réception de la coupelle intérieure (25).
- 20 8. Cotyle d'essai ou implantable suivant l'une des revendications 6 et 7, caractérisé en ce que l'étendue angulaire de la zone extérieure (17) de réception de l'embase extérieure et l'étendue angulaire de la portion de paroi intérieure de réception de la coupelle intérieure sont supérieures aux étendues angulaires de l'embase et de la coupelle d'une valeur correspondant au moins à la variation à obtenir de l'orientation angulaire de la cupule (16) par rapport à l'embase extérieure (10) et à la coupelle intérieure (25).
- 25 9. Cotyle d'essai ou implantable suivant l'une des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que la tête (30) de la vis (32) présente une surface d'extrémité concave (39) tandis que le sommet de l'insert définitif (38) présente un évidement (40) destiné à éviter que le sommet dudit insert (38) ne bute contre la tête (30) de la vis (32).

1/2

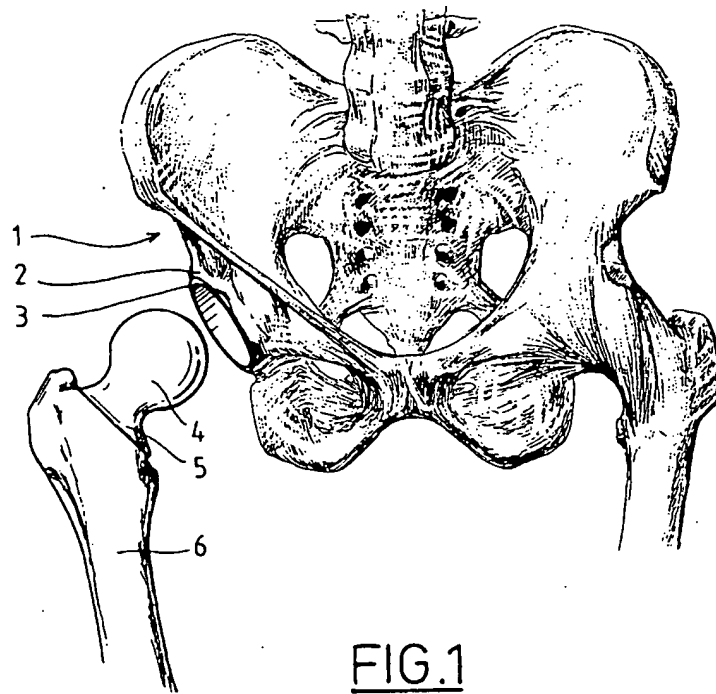
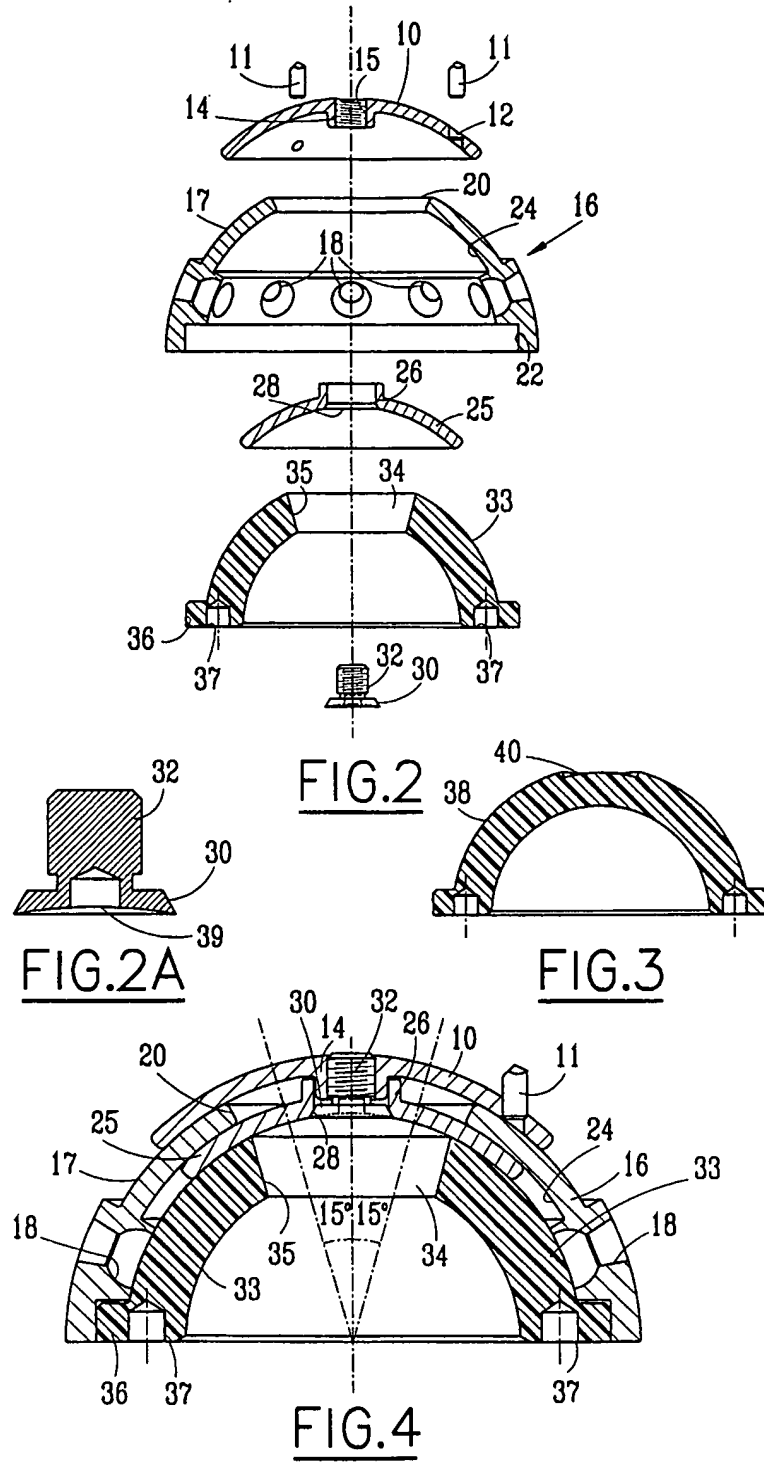


FIG.1

2/2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR 99/01994

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 A61F2/46 A61F2/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 807 426 A (JOHNSON & JOHNSON PROFESSIONAL) 19 November 1997 (1997-11-19) the whole document	1,3-5
Y	EP 0 445 068 A (GEBRÜDER SULZER) 4 September 1991 (1991-09-04) the whole document	1,3-5
Y	EP 0 630 625 A (MAN CERAMICS) 28 December 1994 (1994-12-28)	1,3-5
A	column 5, line 12 - line 25; figure 1	2
A	EP 0 612 509 A (D.W. LENNOX) 31 August 1994 (1994-08-31) the whole document	1
	---	
	--- --	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 November 1999

Date of mailing of the international search report

07/12/1999

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Klein, C

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal Application No.  
PCT/FR 99/01994

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 793 949 A (OTTO BOCK ORTHOPÄDISCHE INDUSTRIE) 10 September 1997 (1997-09-10) figure 1 ---	3,8
A	DE 195 21 147 C (OTTO BOCK ORTHOPÄDISCHE INDUSTRIE) 5 December 1996 (1996-12-05) figure 1 ---	3,8
A	WO 86 05384 A (MINNESOTA MINING & MANUFACTURING COMPANY) 25 September 1986 (1986-09-25) the whole document ---	
A	EP 0 327 509 A (PROTEK) 9 August 1989 (1989-08-09) the whole document ---	
A	US 5 645 607 A (HICKEY) 8 July 1997 (1997-07-08) ---	
A	EP 0 640 326 A (SULZER MEDIZINALTECHNIK) 1 March 1995 (1995-03-01) ---	
A	US 5 545 230 A (KINSINGER) 13 August 1996 (1996-08-13) -----	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 99/01994

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 807426 A	19-11-1997	US 5879401 A	09-03-1999
EP 445068 A	04-09-1991	AT 91872 T	15-08-1993
		US 5108447 A	28-04-1992
EP 630625 A	28-12-1994	DE 4417629 A	05-01-1995
		CA 2126603 A	25-12-1995
		US 5480442 A	02-01-1996
EP 612509 A	31-08-1994	US 5507824 A	16-04-1996
		AU 5510394 A	01-09-1994
		CA 2115512 A	24-08-1994
		DE 69419540 D	26-08-1999
		DE 69419540 T	11-11-1999
EP 793949 A	10-09-1997	FR 2745488 A	05-09-1997
		CA 2198414 A	04-09-1997
		CN 1159909 A	24-09-1997
		JP 9327473 A	22-12-1997
		US 5897594 A	27-04-1999
DE 19521147 C	05-12-1996	AU 698110 B	22-10-1998
		AU 5892396 A	09-01-1997
		BR 9609199 A	11-05-1999
		CN 1173812 A	18-02-1998
		WO 9641598 A	27-12-1996
		DE 29521210 U	26-09-1996
		EP 0830117 A	25-03-1998
		ES 2115570 T	01-07-1998
		JP 11507282 T	29-06-1999
		PL 321658 A	22-12-1997
		US 5888239 A	30-03-1999
WO 8605384 A	25-09-1986	US 4632111 A	30-12-1986
		EP 0216794 A	08-04-1987
		JP 62502241 T	03-09-1987
EP 327509 A	09-08-1989	NONE	
US 5645607 A	08-07-1997	NONE	
EP 640326 A	01-03-1995	US 5735901 A	07-04-1998
		US 5725590 A	10-03-1998
US 5545230 A	13-08-1996	NONE	



# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dema Internationale No  
PCT/FR 99/01994

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> CIB 7 A61F2/46 A61F2/34		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b> Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 7 A61F		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	EP 0 807 426 A (JOHNSON & JOHNSON PROFESSIONAL) 19 novembre 1997 (1997-11-19) le document en entier	1,3-5
Y	EP 0 445 068 A (GEBRÜDER SULZER) 4 septembre 1991 (1991-09-04) le document en entier	1,3-5
Y	EP 0 630 625 A (MAN CERAMICS) 28 décembre 1994 (1994-12-28)	1,3-5
A	colonne 5, ligne 12 - ligne 25; figure 1	2
A	EP 0 612 509 A (D.W. LENNOX) 31 août 1994 (1994-08-31) le document en entier	1
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  30 novembre 1999		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  07/12/1999
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tél. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé  Klein, C

1

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dema Internationale No  
PCT/FR 99/01994

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 793 949 A (OTTO BOCK ORTHOPÄDISCHE INDUSTRIE) 10 septembre 1997 (1997-09-10) figure 1 ---	3,8
A	DE 195 21 147 C (OTTO BOCK ORTHOPÄDISCHE INDUSTRIE) 5 décembre 1996 (1996-12-05) figure 1 ---	3,8
A	WO 86 05384 A (MINNESOTA MINING & MANUFACTURING COMPANY) 25 septembre 1986 (1986-09-25) le document en entier ---	
A	EP 0 327 509 A (PROTEK) 9 août 1989 (1989-08-09) le document en entier ---	
A	US 5 645 607 A (HICKEY) 8 juillet 1997 (1997-07-08) ---	
A	EP 0 640 326 A (SULZER MEDIZINALTECHNIK) 1 mars 1995 (1995-03-01) ---	
A	US 5 545 230 A (KINSINGER) 13 août 1996 (1996-08-13) -----	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dema Internationale No

PCT/FR 99/01994

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 807426	A	19-11-1997	US 5879401 A	09-03-1999
EP 445068	A	04-09-1991	AT 91872 T	15-08-1993
			US 5108447 A	28-04-1992
EP 630625	A	28-12-1994	DE 4417629 A	05-01-1995
			CA 2126603 A	25-12-1995
			US 5480442 A	02-01-1996
EP 612509	A	31-08-1994	US 5507824 A	16-04-1996
			AU 5510394 A	01-09-1994
			CA 2115512 A	24-08-1994
			DE 69419540 D	26-08-1999
			DE 69419540 T	11-11-1999
EP 793949	A	10-09-1997	FR 2745488 A	05-09-1997
			CA 2198414 A	04-09-1997
			CN 1159909 A	24-09-1997
			JP 9327473 A	22-12-1997
			US 5897594 A	27-04-1999
DE 19521147	C	05-12-1996	AU 698110 B	22-10-1998
			AU 5892396 A	09-01-1997
			BR 9609199 A	11-05-1999
			CN 1173812 A	18-02-1998
			WO 9641598 A	27-12-1996
			DE 29521210 U	26-09-1996
			EP 0830117 A	25-03-1998
			ES 2115570 T	01-07-1998
			JP 11507282 T	29-06-1999
			PL 321658 A	22-12-1997
			US 5888239 A	30-03-1999
WO 8605384	A	25-09-1986	US 4632111 A	30-12-1986
			EP 0216794 A	08-04-1987
			JP 62502241 T	03-09-1987
EP 327509	A	09-08-1989	AUCUN	
US 5645607	A	08-07-1997	AUCUN	
EP 640326	A	01-03-1995	US 5735901 A	07-04-1998
			US 5725590 A	10-03-1998
US 5545230	A	13-08-1996	AUCUN	